



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000124751B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 124751 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.01.2015

(51) Kv.lk. - Int.kl.

F15B 15/10 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20126382

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

27.12.2012

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

27.12.2012

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

28.06.2014

(73) Haltija - Innehavare

1 • VUORELA, Pekka, c/o JEPPTech Päiviöntie 10, 12400 TERVAKOSKI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • VUORELA, Pekka, TERVAKOSKI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

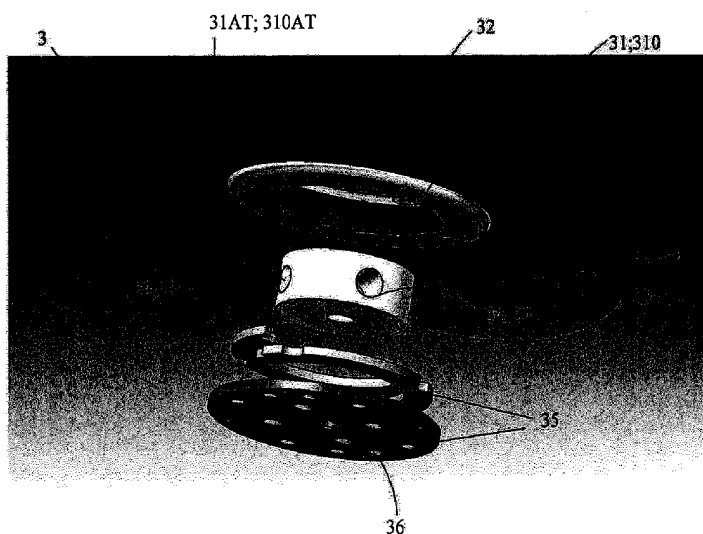
Kaasusylinteri kappaleen paineistamiseksi ja sen käyttö
Gascylinder för att förse ett stycke med tryck och användning därav

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB 2057571 A, DE 3601822 A1, JP H09324801 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kaasusylinteri (3) kappaleen paineistamiseksi, jonka kaasusylinterin sylinteriosan (31) ulkoseinämät (310b), on valmistettu joustavasta materiaalista, kuten kumiseoksesta, jolloin ulkoseinämien (310b) ylätasolle tai hieman siitä ylöspäin liittyy paineistettavissa olevasta tukilevy (33) ja ulkoseinämien (310b) alatasolla tai siitä hieman alaspäin sijaitsee sulkulevy (35), jossa on vähintään yksi aukko (36) kaasun tuomiseksi kaasusylinterin (3) sisäpuolelle. Kaasusylinterin (3) kaasulla paineistettavissa oleva sylinteriosa (31) on vaakasuuntaisen poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmaisen ja käsittää joustavaan ulkoseinämään (310b) liittyvän sisäpinnan (310b), jolloin sylinteriosan (31) sisäpuolella on jakotukki (34) siten, että kaasu on mahdollista tuoda sulkulevyn (35) läpi jakotukille (34) ja edelleen kaasusylinterin sylinteriosaan (31).



Gascylinder (3) för att förse ett stycke med tryck, yttre väggarna (310b) av vilken gascylinders cylinderdel (31) är tillverkade av flexibelt material såsom en gummiblandning, varvid på yttre väggarna (310b) övre plan eller något ovanom detta förenas en stödskena (33), som kan föras med tryck, och på yttre väggarna (310b) nedre plan eller något nedanom detta är en spärrskena (35) belägen, vilken har åtminstone en öppning (36) för att föra gas till insidan av gascylindern (3). Cylinderdelen (31), som kan föras med tryck med gas från gascylindern (3) är till allmänna former av sitt horisontella tvärsnitt ringformig och innefattar en med en flexibel yttre vägg (310b) förenad styv inre yta (310b), varvid på insidan av cylinderdelen (31) finns en fördelarstock (34), så att gasen kan föras genom spärrskivan (35) till fördelarstocken (34) och vidare till nämnda cylinderdelen (31) av gascylindern.

Kaasusylinteri kappaleen paineistamiseksi ja sen käyttö

Keksinnön ala

Keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaista kaasusylinteriä kappaleen paineistamiseksi.

- 5 Keksintö koskee myös patenttivaatimuksen 6 mukaista kaasusylinterin käyttöä.

Keksinnön kuvaus

- Keksinnön lähtökohtana oleva ongelma liittyy kartonkipohjaisiin, muovია sisältäviin esineisiin, kuten kartonkipohjaisiin astioihin: niihin saattaa muodostua valmistuksen aikana pieniä aukkoja ja halkeamia, etenkin astioiden nurkkiin ja reunoihin. Nämä aukot ja halkeamat vähentävät luonnollisesti astian kaasutiiviyttä, kun kannella varustettu astian sisältö pääsee kosketuksiin ympäröivän ilman hapen kanssa. Eräs mahdollisuus kaasutiiviin astian muodostamiseksi on käsitellä astian reunaa tai nurkkia tai niiden lähialueita ultraäänellä, joka sulattaa kartongin sisältämää muovia, joka kulkeutuu näihin aukkoihin ja halkeamiin sulkien ne kaasutiiviisti. Kaasutiiviydellä tarkoitetaan tässä sitä, että esineen seinämä ei päästä kaasua, kuten hapeta, lävitseen. Edellä mainitussa ultraäänikäsittelyssä on ollut ongelmana etenkin käsittelyn heikko teho. Toinen ongelma on ollut se, että käsiteltävän esineen kanssa kontaktiin tulevaa vastinkappaletta on ollut vaikeaa pitää joustavassa mutta pitävässä kontaktissa kartonkiastian ultraäänikäsittelyn aikana. Tämä johtuu siitä, että reunan ja nurkkien eri osissa oleva muovi sulaa ultraäänikäsittelyn aikana hieman eri nopeudella ja lisäksi astian reunan eri kohtien paksuudet eivät välttämättä ole ultraäänikäsittelyn aloitustilanteessa identtisiä. Kartonki saattaa olla esimerkiksi muotoiltu hieman eri tavalla kussakin nurkassa. Tällöin vastinkappaleen vastinpintaa on vaikeaa pitää tasaisessa kontaktissa kartonkiastian reunaan/nurkkiin.

- Keksinnön toisena lähtökohtana oleva ongelma liittyy kaasusylinterin kuten paljesylinterin käyttöön nopeassa liukuhihnatoiminnassa, jossa kappaletta on tarkoitus tukea alaspäin käsin käsittelyn aikana ilmasylinterillä, erityisesti paljesylinterillä. Paljesylinterin toiminta on hidasta, jolloin sen on yleensä katsottu olevan täysin sopimaton nopeatempoiseen liukuhihnatyöskentelyyn, jossa kä-

sittely, kuten esimerkiksi kartonkiastian reunan ultraäänikäsittely, saattaa kestää vain muutamia millisekunteja.

Keksinnöllä on tarkoitus poistaa edellä olevassa tekniikan tasossa ilmenevät ongelmat.

- 5 Keksinnön päätavoitteena onkin saada aikaan kaasusylinteri tai vastaava, jolla pystytään tukemaan käsiteltävää esinettä altapäin siten, että esineen käsittelyn aikana pystytään koko ajan ylläpitämään joustava ja pitävä kontakti käsiteltävään esineeseen/esineen osaan. Koska laitetta on tarkoitus käyttää käsiteltäessä kappaletavaraa nopeatempoisesti, esim. liukuhihnalla tai vastaavalla, 10 tulee laitteen olla lisäksi nopeatoiminen.

- Edellä oleva päätavoite saadaan aikaan keksinnössä siten, että käsiteltävää esinettä tai kappaletta tuetaan käsittelyn aikana alhaaltapäin tai ylhäältäpäin kaasusylinterillä, erityisesti paljesylinterillä, jonka toimintaa on kuitenkin nopeutettu huomattavasti, rajoittamalla paineistettavissa olevaa kaasusylinterin sylinteriosan tilavuutta ja siten vähentämällä paineistettavan kaasun määrää ilman 15 että työvaiheessa kaasusylinterin halkaisija pienenee ja voima vähenee.

- Tarkemmin sanottuna keksintö koskee kaasusylinteriä kappaleen paineistamiseksi, jonka kaasusylinterin sylinteriosan ulkoseinämät on valmistettu joustavasta materiaalista, kuten kumiseoksesta, jolloin ulkoseinämien ylätasolle tai 20 hieman siitä ylöspäin liittyy paineistettavissa olevasta tukilevy ja ulkoseinämien alatasolla tai siitä hieman alaspäin sijaitsee sulkulevy, jossa on vähintään yksi aukko kaasun tuomiseksi kaasusylinterin sisäpuolelle. Kaasusylinterin kaasulla paineistettavissa oleva sylinteriosa on vaakasuuntaisen poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmaisen ja käsittää joustavaan ulkoseinämään liittyvän 25 jäykän sisäpinnan, jolloin paineistettavissa olevan sylinteriosan ulkoseinämä kiertää jakotukkia siten, että kaasu on mahdollista tuoda sulkulevyn läpi jakotukin sisään ja edelleen kaasusylinterin mainittuun sylinteriosaan.

- Käsitteellä "sylinteriosa on vaakasuuntaisen poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmaisen" tarkoitetaan sitä, että sylinteriosa on poikkileikkaukseltaan 30 suurimmalta osaltaan rengasmaisen, mutta siinä voi olla esimerkiksi yläosa,

jonka poikkileikkaus eroaa rengasmaisesta. Sylinteriosa voi olla esimerkiksi ympyrän muotoista aukkoa kiertävä putkimainen tai letkumainen rakenne.

Edullisesti kaasusylinterin sisäosan koko tilavuus on huomattavasti suurempi kuin kaasusylinterin kaasulla kuten ilmalla paineistettavissa olevan sylinteriosan tilavuus.

Keksintö koskee myös kaasusylinterin käyttöä paineistamalla kaasusylinterin paineistettavissa olevaa sylinteriosaa jakotukin kautta tulevalle kaasulle, jolloin kappaletta paineistetaan tukilevyn välityksellä, joka tukeutuu kaasusylinterin ulkoseinämiin.

10 Paineistettavissa olevaa kaasusylinterin sylinteriosan tilavuutta voidaan pienentää esimerkiksi syrjäyttämällä osa kaasusylinterin, kuten paljesylinterin sisätilan tilavuudesta jakotukilla, jonka sisällä on suhteellisen ohuet ilmakehät, jotka johtavat sylinteriosalle, jossa on joustava ulkoseinä, joka kiertää sylinteriosan sisäpuolella olevaa aukkoa, jossa mainittu jakotukki sijaitsee. Sylinteriosan sisäseinämän muodostaa tällöin aukossa olevan jakotukin ulkoseinä.

15 Noin sylinteriosan yläreunan tasolle tai hieman siitä ylöspäin liittyy paineistettavissa oleva tukilevy ja sylinteriosan sekä jakotukin alareunan tasolla tai siitä hieman alaspäin sijaitsee sulkulevy joka tiivistää sylinteriosan alhaaltapäin käsin. Sulkulevyssä on vähintään yksi aukko kaasun tuomiseksi jakotukin sisäpuolelle.

20

Jakotukilla tarkoitetaan tässä edullisesti sylinterimäisen aukon sisäpuolella olevaa rakennetta, jonka sisälle paineistettu kaasu tuodaan kaasusylinterin ulkopuolelta ja josta se edelleen kuljetetaan sylinteriosalle.

Tarkemmin sanottuna tämä keksinnön edullinen suoritusmuoto koskee kaasusylinteriä, jonka sylinteriosa käsittää joustavan ulkoseinämän, joka on vaakasuuntaisen poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmaisen ja avautuu sylinteriosan sisäpuolella olevaan aukkoon ja sylinteriosan sisäseinämän muodostaa aukossa olevan jakotukin ulkoseinä, jota jakotukkia sylinteriosan ulkoseinä kiertää, jolloin noin sylinteriosan yläreunan tasolle tai hieman siitä ylöspäin liittyy paineistettavissa oleva tukilevy ja sylinteriosan sekä

25

30

jakotukin alareunan tasolla tai siitä hieman alaspäin sijaitsee sulkulevy, jossa on vähintään yksi aukko kaasun tuomiseksi jakotukin sisään.

Edullisesti tukilevy tukeutuu ylhäältäpäin käsin sylinteriosan ulkoseinämiin.

Eräässä toisessa keksinnön edullisessa suoritusmuodossa kaasusylinterin sylinteriosassa on sylinteriosan alaosan poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmainen ulkoseinä ja sen sisäseinä muodostuu jäykästä väliseinämästä, jolloin sylinteriosan ulkoseinä ja sisäseinä muodostavat yhdessä ainakin alaosastaan rengasmaisen palkeen, joka jatkuu keskeytymättä tukilevyn alapuolelle, mainitun tukilevyn tukeutuessa palkeen joustavaan ulkoseinämään.

Tällaisessa kaasusylinterissä sylinteriosan keskiosan ja alaosan vaakasuuntainen, ylhäältä päin katsottu poikkileikkaus on rengasmainen ja sylinteriosan yläosan vaakasuuntainen, ylhäältä päin katsottu poikkileikkaus on ympyrämäinen. Sylinteriosan ympyrämäisen poikkileikkausprofiilin omaava yläosa tukee tukilevyä alhaalta päin käsin.

Tarkemmin sanottuna tämä keksinnön edullinen suoritusmuoto koskee kaasusylinteriä, jonka sylinteriosassa on sylinteriosan alaosan poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmainen ulkoseinä ja sen sisäseinä muodostuu jäykästä väliseinämästä, ulkoseinämän ja sisäseinämän kiertäessä sylinteriosan sisäpuolella olevaa jakotukkia, jolloin sylinteriosan ulkoseinä ja sisäseinä muodostavat yhdessä ainakin alaosastaan rengasmaisen palkeen, joka jatkuu keskeytymättä tukilevyn alapuolelle, mainitun tukilevyn tukeutuessa palkeen joustavaan ulkoseinämään.

Edullisesti tällaisen kaasusylinterin väliseinämän sisäpuolella on jakotukki, jonka jakotukin alareuna kiinnittyy sulkulevyyn ja jakotukin läpi kulkee kaasukanavia, jotka johtavat sylinteriosan sisään, edullisesti lähelle tukilevyä.

Edullisesti väliseinämän sisäpuolella on poikkileikkaukseltaan noin sylinterimäinen jakotukki, jonka jakotukin alareuna kiinnittyy sulkulevyyn ja jakotukin

läpi kulkee kaasukanavia, jotka johtavat sylinteriosan sisään, edullisesti lähelle tukilevyä.

Kaasusylinteri voi olla toiminnallisesti kytketty kaasuakkuun kuten paineilma-akkuun.

- 5 Keksinnön toisena tavoitteena on saada aikaan kaasusylinteri tai vastaava, jota voidaan käyttää esineen, kuten muovia sisältävän kartonkipohjaisen astian tiivistämisessä kaasutiiviiksi ultraäänikäsittelyn avulla altistamalla tiivistettävä osa, kuten astian reuna, ultraäänikäsittelylle ja käyttämällä kaasusylinteriä tai vastaavaa kartonkipohjaisen astian vastinkappaleen paineistukseen.
- 10 Ultraäänilaitteen vastinkappaleesta muodostetaan tällöin tavanomaisesta poiketen useampiosainen, jolloin osien materiaalit voivat poiketa toisistaan siten, että värähtelyjen johtuminen tiettyjen vastinkappaleen osien välillä estyy tai heikkenee. Useampiosaisen vastinkappaleen osien välillä voi myös olla rakenteensa perusteella ultraäänen aikaansaamia värähtelyjen etenemisiä ensimmäisestä osasta toiseen osaan estäviä / vaimentavia komponentteja. Tällaisella vastinkappaleen rakenteella on tarkoitus fokusoida ultraäänilähteen vastinkappaleeseen synnyttämät värähtelyt siten, että värähtelyvaikutus ei leviä tiettyä / tiettyjä vastinkappaleen rakenteellista / rakenteellisia osaa/osiä pitemmälle. Rajoittamalla värähtelyt vastinkappaleessa tiettyyn vastinkappaleen osaan
- 15 rakenteellisin ja materiaaliteknisin keinoin, pystytään paremmin valitsemaan juuri kulloisellekin käsiteltävälle esineelle sopivin ultraäänikäsittely.

Tämän vastinkappaleen paineistukseen käytettiin keksinnön mukaista kaasusylinteriä, jonka toiminta on saatu riittävän nopeaksi liukuhihnatyöskentelyä ajatellen sylinteriosan paineistettavaa kaasutilavuutta rajoittamalla.

- 25 Tarkemmin sanottuna keksinnön toiseen tavoitteeseen päästään käyttämällä keksinnön mukaista kaasusylinteriä esineen tiivistyskäsittelyn suorittamiseksi. Tällöin esineen vastinkappaleessa on ultraäänellä käsiteltävää esinettä vasten asetettavissa olevasta vastinpinta, ja vastinkappale on useampiosainen siten, että vastinkappaleen eri osat ovat joko materiaaaliltaan valittu siten, että ultra-
- 30 äänen aiheuttamat värähtelyt johtuvat vain tiettyyn osaan /osiin vastinkappa-

leessa ja/tai vastinkappaleen tietyt osat on eristetty toisistaan värähtelyjen etenemistä vaimentavalla tai estävällä eristysosalla /eristysosilla.

Edullisesti vastinkappaleen vastinpinnalla varustettu värähtelyosa on kytketty irrotettavasti vastinkappaleen rungon ensimmäisen osan päälle ja että mainitun rungon ensimmäisen osan ja rungon alustan ja/tai värähtelevän osan välillä on ultraäänien johtumista mainittujen osien välillä estävää materiaalia olevia eristyskomponentteja ja eristyskomponentit ovat materiaailtaan kumia, elastomeeria, muovia tai metallia kuten terästä tai alumiinia. Vastinkappaleen värähtelyosa sekä rungon ensimmäinen osa ovat edullisesti yleismuodoltaan rengasmaisia ja sovitettavissa sisäkkäin siten, että vastinkappaleen värähtelyosan vastinpinnalla voidaan tukea ultraäänikäsiteltävän astian reunusta.

Vastinkappaleen ja kaasusylinterin käsittävä laitteisto esineen tiivistyskäsittelyn suorittamiseksi käsittää ultraäänilaitteen toiminnallisesti kytkettynä vastinkappaleeseen ja kaasusylinteriin.

Menetelmä kartonkipohjaisen, muovia sisältävän esineen tiivistämiseksi laitteistolla, joka käsittää ultraäänilaitteen toiminnallisesti kytkettynä vaatimuksen 1 mukaiseen vastinkappaleeseen ja kaasusylinteriin, käsittää vähintään seuraavat vaiheet:

- vastinkappaleen vastinpinta tuodaan kontaktiin esineen ultraäänellä käsiteltävän osan kanssa ja esine tuodaan kontaktiin ultraäänilaitteen äänipään/äänipäiden kanssa, vastinkappaleen vastinpinta sovitetaan tukemaan astian reunusta sen alapuolelta käsin vähintään yhden ultraäänilaitteen äänipäiden kohdalta kaasusylinterin avulla, johtamalla ilmaa kaasusylinterin sulkulevyn läpi jakotukille, ja edelleen kaasusylinterin sylinteriosalle tukilevyn paineistamiseksi siten, että ilmasylinterin paineistettuun tukilevyyn tukeutuva värähtelyosan vastinpinta ja sen päällä oleva astian reunus pysyy koko ajan tiiviissä kontaktissa ultraäänilaitteen äänipäihin ultraäänikäsitteilyn aikana,

- esineen osaan kohdistetaan ultraäänivärähtelyä siten, että esineessä oleva muovi sulaa ja täyttää esineen huokoset ja aukot, tiivistäen esineen kaasutiiviiksi, jolloin ultraäänikäsitteilyä tehostetaan valitsemalla moniosaisen vastin-

kappaleen eri osien materiaalit ja/tai osien väliset eristykset käsiteltävän esineen materiaalin ja koon perusteella siten, että ultraäänilähteen aikaansaama värähtely keskittyy pääosin vastinkappaleen värähtelyosaan ja

- esine viedään pois kontaktista ultraäänilähteen äänipäihin.

- 5 Edellä olevalla kaasusylinterillä ja sen käytöllä saadaan aikaan se huomattava etu, että kaasusylinteri pystyy aikaansaamaan joustavan ja riittävän suuren tukivoiman sen yläpuolella olevaan esineeseen tai kappaleeseen ja pysymään jatkuvasti kontaktissa paineistettavissa olevaan kappaleeseen huolimatta tämän kappaleen liikkeistä. Koska suuri osa paljesylinterin sylinteriosan tilavuudesta on syrjäytetty jakotukilla tai muodostamalla sylinterisosasta rengasmai-
- 10 nen, tarvitsee kaasusylinteri huomattavasti normaalia pienemmän kaasumäärän toimiakseen, mikä nopeuttaa kaasusylinterin toimintaa huomattavasti.

- Erityisesti koskien kartonkipohjaisen astian ultraäänikäsittelyä kaasusylinterillä saavutetaan huomattavaa etua, koska kartonkipohjaisen astian reuna voidaan
- 15 pitää joustavassa, jatkuvassa kontaktissa ultraäänilaitteen äänipäihin, huolimatta siitä, että reunan eri nurkat ovat epätasaisia tai eri tasoilla johtuen esimerkiksi muovin sulamisesta tai reunan muotoilusta reunan ultraäänikäsittelyn aikana.

- Kun käytetään edellä kuvattua vastinkappaletta ja kaasusylinteriä esineen ultraäänikäsittelyssä, pystytään ultraäänikäsittelystä saamaan tehokas, koska
- 20 ultraäänien synnyttämät värähtely voidaan rajoittaa vain tiettyyn osaan vastinkappaletta osien materiaalivalinnoilla ja /tai osien välissä olevilla eristyksillä. Koska vastinkappale on useampiosainen, tällä saavutetaan edelleen se lisäetu, että vastinkappaleen eri osien materiaaleja, muotoja ja kokoja toisiinsa
- 25 nähdessä voidaan vaihtaa riippuen käsiteltävän esineen muovimäärästä, muodosta jne.

- Eräässä toteutusmuodossa vastinkappaleen vastinpinnalla varustettu värähtelyosa on kytketty irrotettavasti laitteiston rungon ensimmäisen osan päälle ja mainitun rungon ensimmäisen osan ja rungon alustan ja/tai värähtelevän osan
- 30 välillä on ultraäänien johtumista mainittujen osien välillä estävää materiaalia

olevia eristyskomponentteja ja eristyskomponentit ovat materiaaliltaan kumia, elastomeeria, muovia tai metallia kuten terästä tai alumiinia.

Tällaisella vastinkappaleella saadaan lisätuna se, että värähtelyosan muotoa ja materiaalia sekä eristyskomponentin muotoa ja materiaalia on helppo vaihtaa kartonkipohjaisen astian sisältämän muovimäärän perusteella.

Eräs laitteisto käsittää ultraäänilaitteen, jolla on mahdollista käsitellä rengasmaisen värähtelyosan vastinpinnalla sijaitsevaa astian reunaa, vastinkappaleen, jossa on vastinkappaleen värähtelyosa sekä rungon ensimmäinen osa, jolloin värähtelyosa ja rungon ensimmäinen osa ovat kumpikin yleismuodoltaan rengasmaisia ja sovitettavissa sisäkkäin. Laitteisto käsittää edelleen vastinkappaleen rungon tasomaisen alustan, jonka alustan keskiosan syvennykseen kiinnittyy mainitulta alustalta ylöspäin kohoava rungon ensimmäinen, rengasmaisen osa siten, että mainittuun alustan syvennykseen on sijoitettavissa rungon rengasmaista osaa ulkopuolelta kiertävä eristyskomponentti.

Eräässä toteutusmuodossa kartonkipohjainen, muovia sisältävä esine sisältää muovia enintään 50 %, edullisemmin enintään 40 %, ja kaikkien edullisimmin enintään 20 %.

Eräässä toteutusmuodossa muovia sisältävän kartonkiastian lierimäinen reuna käsitellään seuraavasti:

- rengasmaisen vastinkappaleen vastinpinta sovitetaan kaasusylinterin avulla tukemaan astian reunaa ja kartonkiastian lierimäinen reuna tuodaan kontaktiin yhden tai useamman ultraäänilaitteen äänipään kanssa,

- kartonkiastian lierimäisen reunan alueelle kohdistetaan ultraäänivärähtelyä siten, että esineessä oleva muovi sulaa ja täyttää reunan lähialueen huokokset ja aukot tiivistäen astian kaasutiiviiksi, jolloin käsittelyn aikana ultraäänivärähtelyjen vaikutusta käsiteltävään kappaleeseen tehostetaan, valitsemalla vastinkappaleen osien materiaalit siten, että ultraäänilähteen aikaansaama värähtely keskittyy pääosin vastinkappaleen värähtelyosaan ja mahdollisesti myös vastinkappaleen rungon rengasmaiseen osaan, joka on sovitettu värähtely-

osan sisäpuolelle, jolloin ultraäänivärähtelyjä vaimentava tai estävä eristyskomponentti, joka kiertää vastinkappaleen rungon rengasmaista osan ulkopinnalla, estää värähtelyjä johtumasta rungon alustaan.

- 5 Eräässä edullisessa toteutusmuodossa myös rungon alustan alla oleva pohja-levy on muodostettu värähtelyjä vaimentavaksi eristyskomponentiksi.

Muita keksinnön edullisia toteutusmuotoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa, jotka sisällytetään käsillä olevan keksinnön kuvaukseen.

Seuraavassa keksintöä kuvataan yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joissa:

- 10 Kuvio 1 esittää karuselli-tyyppistä kappaletavaran käsittelylinjaa, jossa on keksinnön mukainen ultraäänikäsittelylaitteisto.

Kuvio 2 esittää suoraan edestäpäin katsottuna kuvion 1 käsittelylinjalla sijaitsevaa ultraäänikäsittelylaitteistoa.

Kuvio 3A esittää vastinkappaleen räjäytyskuvaa yläviistosta katsottuna.

- 15 Kuvio 3B esittää kuvion 3A vastinkappaletta kokoonpantuna.

Kuvio 3C esittää kuvion 3A vastinkappaleen räjäytyskuvaa alaviistosta katsottuna.

Kuviot 4A ja 4B esittävät kaasusylinterin räjäytyskuvaa eri kuvakulmista nähtynä.

- 20 Kuvio 4C esittää kaasusylinterin räjäytyskuvaa, jossa näkyvät myös kaasusylinterin sisäosat.

Kuvio 4D esittää kaasusylinteriä kokoonpantuna siten, että siinä näkyy myös kaasusylinterin sisäosan rakenteita (läpinäkyvä).

- 25 Kuvio 5 esittää erästä vaihtoehtoista kaasusylinterin suoritusmuotoa kaavamaisesti esitettynä.

Seuraavaksi kuvataan ensin kuvioissa 1–5 esitettyjä keksinnön suoritusmuotoja.

Kuvioissa 1–2 näkyy eräs ultraäänikäsittelylaitteiston 1 suoritusmuoto asennettuna astioiden käsittelylinjalle 10 (karuselli). Ultraäänikäsittelylaitteisto 1, tai
 5 jatkoksa lyhyemmin laitteisto 1, käsittää vastinkappaleen 5 ja/tai kaasusylinterin 3 ja sillä voidaan suorittaa esineen, kuten astian reuna-alueen, tiivistyskäsittely. Kuvioissa 1–2 esitetty laitteisto 1 käsittää ultraäänilaitteen 2 toiminnallisesti kytkettynä vastinkappaleeseen 5 ja/tai kaasusylinteriin 3.

Eräässä toteutusmuodossa (ei esitetty kuvioissa) laitteisto 1 käsittää vain
 10 nänensä tavanomaisen rakenteen omaavan ultraäänilaitteen 2, jolla on mahdollista käsitellä rengasmaisen värähtelyosan vastinpinnalla 50 sijaitsevaa astian reunaa sekä vastinkappaleen 5.

Kuvioissa 1–2 esitetyn laitteiston vastinkappale 5 on esitetty tarkemmin kuvioissa 3A–3C. Yleisesti ottaen vastinkappaletta 5 käytetään esineen kuten astian reunan käsittelemiseksi kaasutiiviiksi. Vastinkappaleessa 5 on ultraäänellä
 15 käsiteltävää esinettä vasten asetettavissa oleva vastinpinta 50 ja vastinkappale 5 on useampiosainen. Vastinkappaleen 5 eri osat ovat joko materiaaaliltaan valittu siten, että ultraäänien aiheuttamat värähtelyt johtuvat vain tiettyyn osaan /osiin vastinkappaleessa ja/tai vastinkappaleen tietyt osat on eristetty toisistaan värähtelyjä estävällä ja vaimentavalla eristysosalla /eristysosilla kuten
 20 eristysrenkaalla 53 tai eristävällä pohjalevyllä 58.

Kuvioissa 3A–3C näkyvässä vastinkappaleessa 5 on vastinkappaleen värähtelyosa 51 sekä vastinkappaleen runko 55, joka muodostuu rungon ensimmäisestä osasta 57 eli rungon kauluksesta 57. Sekä värähtelyosa 51 että rungon
 25 kaulus 57 ovat kumpikin yleismuodoltaan rengasmaisia ja sovitettavissa sisäkkin siten, että värähtelyosa 51 voidaan asettaa rungon kauluksen päälle 57. Vastinkappaleen runkoon 55 kuuluu myös tasomainen alusta 56. Alustan 56 keskiosan syvennykseen 59 kiinnittyy mainitulta alustalta 56 ylöspäin kohoava rungon ensimmäinen, rengasmainen osa 57 (rungon kaulus) siten, että mainittuun alustan syvennykseen 59 on sijoitettavissa rungon rengasmaista osaa 57
 30

ulkopuolelta kiertävä eristyskomponentti kuten eristysrengas 53. Rungon alusta 56 kiinnittyy värähtelyjä vaimentavaa materiaalia kuten polymeeriä olevaan pohjalevyyn 58. Rungon 55 kauluksen 57 urissa on värähtelyjä vaimentavia ja/tai estäviä eristyskomponentteja 54 kuten O-renkaita. Nämä urien eristys-

5 komponentit ovat materiaaliltaan elastomeeria, kumia tai polymeeriä. Kuvissa näkyy myös ohjauslevy 12, jolla vastinkappale 5 kytkeytyy kuljettimelle 11.

Kuvioissa 4A–4D näkyvässä keksinnön mukaisessa kaasusylinterissä 3; 3a on joustava yleismuodoltaan rengasmaisen sylinteriosa 31; 31a. Sylinteriosa 31; 31a käsittää joustavan ulkoseinämän 310b, joka on vaakasuuntaisen poikki-

10 leikkauksen yleismuodoltaan rengasmaisen ja avautuu sylinteriosan 31; 31a sisäpuolella olevaan sylinterimäiseen aukkoon 32. Rengasmaisen sylinteriosan 31; 31a sisätilan 31T ja sylinteriosan keskellä olevan sylinterimäisen aukon 32 sisätilan 32T yhdessä muodostaman kaasusylinterin 3 sisätilavuus on siten $31T + 32T = 3T$. Sylinterimäisen aukon 32 sisäpuolen täyttää jakotukki

15 34, joka syrjäyttää osan kaasusylinterin sisätilan 3T tilavuudesta vähentäen siten kaasusylinterin sisätilan 3T paineistettavissa olevaa sisätilavuutta. Jakotukki 34 on muodoltaan sylinterimäinen ja sen ulkopinta 34a toimii sylinteriosan 31; 31a sisäpintana sylinteriosan ulkoseinämän 310b kiertäessä mainittua jakotukkia 34. Mainittu jakotukki 34 kiinnittyy sulkulevyyn 35 ja sen läpi kulkee

20 kaasukanavia 37. Kaasukanavat 37 aukeavat jakotukin ulkopintaan 34a ja siten johtavat sylinteriosan 31; 31a sisätilan 31T sisään.

Mainittu sylinteriosa 31; 31a on täytettävissä kaasulla, kuten ilmalla, sylinterimäisen aukon 32 suunnasta jakotukin 34 välityksellä. Noin paineistettavissa olevan sylinteriosan 31; 31a ylätasolle 310YT tai hieman siitä ylöspäin liittyvä

25 paineistettavissa oleva tukilevy 33 sulkee mainitun sylinterimäisen aukon 32 ylhäältäpäin käsin tukeutuen ylhäältäpäin käsin paineistettavissa olevan sylinteriosan 31; 31a joustavaan rengasmaiseen ulkopintaan 310b. Sylinteriosan 31; 31a alatasolla 31AT; 310AT tai siitä hieman alaspäin sijaitsee sulkulevy 35, joka sulkee ja tiivistää mainitun sylinterimäisen aukon 32 alhaaltapäin käsin ja

30 jossa sulkulevyssä 35 on vähintään yksi aukko 36 kaasun tuomiseksi jakotukin 34 ja edelleen paineistettavissa olevan sylinteriosan 31; 31a sisään.

Koska suuri osa kaasusylinterin 3 sisätilan 3T tilavuudesta on täytetty jakotukilla 34, jonka sisällä on suhteellisen ohuita kaasukanavia, pystytään rengasmainen, paineistettavissa oleva sylinteriosa 31; 31a täyttämään ja tyhjentämään nopeasti eli ilmasylinterin ylös-alas -suuntainen liike saadaan hyvin nopeaksi.

- 5 Kaasusylinterin 3; 3a sisätilan 3T kaasutilavuuden rajoittaminen (vähentäminen) voidaan tehdä muillakin tavoilla kuin tuomalla sisätilaan jakotukki 34, joka syrjäyttää sisätilan 3T kaasutilavuutta. Kuviossa 5 on esitetty kaavamaisesti eräs keksinnön mukaisen kaasusylinterin 3 vaihtoehtoinen toteutusmuoto 3; 3b, jossa kaasusylinteri on yleismuodoltaan sienimäinen. Kaasutilavuutta on
10 vähennetty muodostamalla ilmasylinterin sisäseinämä 310a väliseinämästä siten, että paineistettavissa olevan sylinteriosan 31; 31b poikkileikkauksesta muodostuu ainakin alaosassa suljettu rengas. Kaasusylinterin 3; 3b paineistettavissa oleva sylinteriosa 31; 31b muodostuu nyt metallia olevan väliseinämän 310a ja joustavaa materiaalia olevan ulkoseinämän 310b muodostamasta
15 palkeesta 31; 31b. Palje 31; 31b jatkuu keskeytymättä tukilevyn 33 alapuolelle. Siten palkeen 310b väliseinämä 310a ja ulkoseinämä 310b jatkuvat tukilevyn 33 alapuolelle tukilevyn 33 tukeutuessa joustavaan ulkoseinämäänsä 310b ja palkeen 31b ulkoseinämä 310b muodostaa joustavan, paineistettavissa olevan tuen tai katon tukilevyn 33 alapuolelle. Kaasusylinterin sisäpuolella on jakotukki 34, jota palje 31; 31b kiertää ja jossa jakotukissa 34 on kaasukanavia 37,
20 jotka johtavat lähelle palkeen 31; 31b päällä olevaa paineistettavissa olevaa tukilevyä 33.

- Kaasu kuljetetaan palkeelle 31; 31b mainitun jakotukin 34 välityksellä. Tässä kaasusylinterin 3; 3b paineistettavissa oleva osa on sama kuin kaasusylinterin
25 31 sisätila 310T. Kaasusylinterin 3; 3b koko tilavuus 3T on huomattavasti suurempi kuin sen paineistettavissa olevan sylinteriosan 31; 31b tilavuus 310T, joka jää sisäseinämän 310a ja ulkoseinämän 310b väliin. Jakotukki 34 on alapäästään kiinnitetty sulkulevyyn 35, jossa on suurehko aukko 36 kaasun tuomiseksi jakotukin 34 sisään. Kun kaasua kuljetetaan palkeelle 31; 31b jakotukin 34 välityksellä, se kulkeutuu edelleen joustavan palkeen 31; 31b sisätilaan
30 31T. Kaasusylinterin sisätilan tilavuus 3T, jota rajaavat palkeen 31; 31b ulko-

seinämät 310b, on huomattavasti suurempi kuin paineistettavissa olevan sylinteriosan (palkeen) 31; 31b sisätilan tilavuus 310T. Paineistettu kaasu kuten paineilma tuodaan sylinteriosan 31; 31b sisätilaan 310T ja samalla paineistettavissa olevan tukilevyn 33 alapuolelle sulkulevyssä 35 olevan suurehkon aukon 36 kautta, joka suuntaa ilman jakotukin 34 kaasukanaviin 37. Paineistettu kaasu kuten paineilma voidaan aikaansaada ja syöttää kaasusylinteriin 3 esimerkiksi tässä esittämättömällä ilma-akulla.

Tässä yhteydessä kaasusylinterin paineistettavissa olevan sisätilan 310T vähentämisellä tarkoitetaan sitä, että jos kaasusylinterin sylinteriosan sisätilan 310T päästetään paineistettua kaasumaista ainetta, sen paineistama tilavuus on huomattavasti pienempi kuin kaasusylinterin sisätilan 3T koko tilavuus.

Seuraavassa käydään vielä läpi kuvioissa 1–3 esitetyn ultraäänikäsittelylaitteiston ja siinä käytetyn vastinkappaleen rakennetta ja toimintaa ja kuinka keksinnön mukaista kaasusylinteriä 3 käytetään niiden yhteydessä viittaamalla edellä esitettyyn keksinnön kuvaukseen.

Kuvioissa 1 on esitetty eräs kappaletavaran käsittelylinjasto 100, jossa on ultraäänikäsittelylaitteisto 1. Siinä laitteisto 1 on sijoitettu karuselliin 10 siten, että ultraäänilaitte 2 ja vastinkappaleen 5 ylös-alas –suunnassa liikuttamiseen käytetty kaasusylinteri 3, tässä ilmasylinteri 3, sijaitsevat päällekkäin laitteiston runkokehikossa 1a. Karusellissa 10 on ympyrämäinen, levymäinen kuljetin 11, jolla on tietty pyörimissäde r. Kuljetin 11 tukeutuu perustaan tukijaloilla 10a. Levymäisen kuljettimen 11 kehän pituus ($=2\pi r$) määräytyy sen pyörähdysvälin perusteella ja mainitulle kehän alueelle 13 on tasaisin välimatkoin kiinnitetty ohjauslevystään 12 n kappaletta rengasmaisen värähtelyosan 51 ja rengasmaisen rungon 55 kauluksen 57 omaavia vastinkappaleita $5; 5^1; 5; 5^2.. 5^n$. Kunkin vastinkappaleen 5 pituussuunta sijaitsee samansuuntaisesti karusellin 10 kuljettimen 11 radiaalisuuntaan nähden. Kuten kuvioista 1 – 2 sekä 3A – 3C nähdään, on kunkin vastinkappaleen 5 värähtelyosa 51 ja rengasmaisen kaulus 57 poikkileikkaukseltaan neliömäisiä ja värähtelyosan 51 yläpinta muodostaa vastinpinnan 50, jolle käsiteltävän esineen osa tukeutuu. Tällainen vastinkappale 5 soveltuu käytettäväksi esimerkiksi elintarvikekäyttöön tarkoitetuille,

kartonkipohjaisille astioille, joilla on neliömäinen pohja ja pohjalta ylöspäin suuntautuvat seinämät, joiden yläreunassa on ulospäin suuntautuva, seinämiä kiertävä reunus. Astian pohja tukeutuu tällöin vastinkappaleen rungon alustaan 56 ja reunus asettuu vastinpinnan 50 päälle.

- 5 Karusellilinjastolla 100 suoritetaan myös muita toimintoja kuten astia-aihion puristamista vastinkappaleen muodostamassa muotissa aktueelliksi astiaksi, joka tuodaan sitten ultraäänilaitteistolle ja lisäksi linjastolle on sijoitettu myös erilaisia linjaston toimintojen ja kuljettimen toiminnan ohjaukseen ja säätöön liittyviä laitteita ja tilanilmaisimia, joita ei tässä käsitellä sen tarkemmin.
- 10 Kuljetin 11 kulkee runkokehikon 1a läpi vaakasuuntaisesti siten, että ultraäänilaitte 2 jää kuljettimen 11 tason sekä kuljetintasolla sijaitsevien vastinkappaleiden 5 yläpuolelle ja ilmasylinteri 3 jää kuljettimen 11 tason sekä vastinkappaleiden 5 alapuolelle. Kuviossa 1 näkyvässä ultraäänilaitteessa 2 on neljä äänipäätä 21, jotka sijaitsevat toisiinsa siten, että kukin äänipää tulee aina yhden
- 15 vastinkappaleen 5 vastinpinnan 50 nurkan 50a päälle. Tällöin vastinkappaleen 5 vastinpinnalla 5 olevaa astian reunaa voidaan käsitellä, kuljettamalla ensin kukin vastinkappaleessa 5 oleva astia vuorollaan pystysuuntaiseen runkokehikkoon 1a, ultraäänilaitteen 2 ja ilmasylinteriin 3 väliin, ja tämän jälkeen kohdistamalla vastinkappaleen vastinpinnan 50 kulmien 50a päällä oleviin astian
- 20 reunan kulmiin ultraäänisäteilytystä ultraäänilaitteen äänipäillä 2a.

Edellä on esitetty, kuinka kuljettimella 11 olevat vastinkappaleet yhdessä vastinkappaleissa olevien astioiden kanssa tuodaan runkokehikkoon 1a ja astioiden reunuksien nurkat altistetaan ultraäänivärähtelylle äänipäillä 21. Seuraavassa kuvataan tarkemmin kuinka keksinnön mukaisella vastinkappaleella 5 ja

- 25 ilmasylinterillä 3 on mahdollista tehostaa ja stabiloida ultraäänilähteeltä 2 tulevaa ultraäänivärähtelyn vaikutusta vastinkappaleen 5 vastinpinnan 50 päällä oleviin astian osiin.

Kuten aiemmin on esitetty, käsittää vastinkappale 5 värähtelyosan 51 sekä vastinkappaleen rungon 55. Runko 55 on metallia kuten alumiinia ja muodostettu yksikappaleiseksi käsittäen kauluksen 57 ja tasomaisen alustan 56. Vä-

- 30

rähtelyosa 51 on sovitettu rungon kauluksen päälle 57, jolloin värähtelyosan yläpinta muodostaa vastinpinnan 50, johon astian käsiteltävä reuna tukeutuu ylhäältäpäin käsin. Alustan 56 keskiosan syvennykseen 59 kiinnittyy alustalta 56 noin 90 asteen kulmassa ylöspäin kohoava rungon ensimmäinen, rengas-

5 mainen osa 57, eli rungon kaulus 57. Kaulusta 57 kiertää vaakasuunnassa uria, joissa on joustavia tai värähtelyjä estäviä eristyskomponentteja 54, kuten O-renkaita, jotka estävät värähtelyjen välittymistä kauluksen 57 ja värähtely-

osan 51 välillä. Kauluksen 57 alaosa kiertää muovista valmistettu eristysren-

10 gas 53, jonka tarkoituksena on estää ultraäänilähteen aikaansaamia värähtely-

ja siirtymästä kauluksesta 57 muuhun runkoon 55 tai rungon alapuolella ole-

vaan pohjalevyyn 58. Rungon alusta 56 on kiinnitetty ohjauslevyyn 12 ruuvi-

kiinnityksellä 5b ja värähtelyosa 51 on kytketty alustalle 56 värähtelyosan kiin-

nityskorvakkeeseen kytkeytyvällä, ohjauslevyyn kiinnittyvällä hakasella 5a. Pohjalevy 58 kiinnittyy ohjauslevyyn 12, joka on kytketty kiinteästi kuljettimeen

15 11. Kun vastinkappale 5 sekä vastinkappaleen 5 rungon alustaan 56 ja vas-

tinepintaan 50 tukeutuva astia on tuotu runkokehikkoon 1a, saatetaan vastin-

pinta 50 ja sillä sijaitseva astian reuna (ei esitetty kuvioissa) kontaktiin ultraää-

nilaitteen 2 äänipäiden 21 kanssa siten, että kukin äänipää 21, tulee kontaktiin

yhden vastinkappaleen 51 nurkan 50a päälle tukeutuvan astian reunuksen

20 nurkan. Kontakti muodostetaan nostamalla vastinkappaletta 51 ilmasylinterin 3

avulla jäljempänä kuvattavalla tavalla. Kun ultraäänilähteeltä 2 äänipäiden 21

välityksellä tulevan ultraäänien aikaansaama värähtely saapuu värähtelyosaan

51, jonka päälle astian reuna tukeutuu osa värähtelystä saattaa johtua rungon

kaulukselle 57 huolimatta kauluksella olevista eristyskomponenteista 54, mutta

25 eristysrengas 53 estää värähtelyjen etenemistä edelleen rungon 55 kaulukses-

ta 57 rungon alustalle 56. Eristysrengas 53 estää värähtelyjä myös siirtymästä

värähtelyosasta 51 rungon alustalle 56.

Runkoon 55 kiinnittyvä pohjalevy 58 on myös värähtelyjä vaimentavaa/ estä-

vää materiaalia, mikä estää osaltaan värähtelyjen siirtymistä kuljettimelle 11

30 mainitun pohjalevyn 58 kautta. Eristysrengas 53 on materiaaliltaan ultraääni-

aaltoja vaimentavaa materiaalia kuten kumia, elastomeeria tai polymeeriä.

Myös joitakin metalleja kuten alumiinia saatetaan voida käyttää värähtelyjä vaimentavana elementtinä.

- 5 Värähtelyjen edelleen fokusoimiseksi pelkästään värähtelyosaan 51 ja mahdollisesti myös kaulukseen 57, saatetaan värähtelyosan 51, kauluksen 57 ja alustan materiaaleja toisiinsa nähden vaihdella. Fokusoimalla värähtely vain pienen osaan vastinkappaletta (alle 50 % koko vastinkappaleen massasta) ultraäänien muovia sulattava vaikutus tehostuu huomattavasti.

Sopivia rungon materiaaleja ovat muun muassa metallit kuten teräs tai alumiini.

- 10 Sopivia värähtelyosan materiaaleja ovat mm. metallit kuten alumiini, teräs tai titaani.

Sopivia eristysosien ja pohjan materiaaleja ovat muun muassa elastomeerit, polymeerit, kumi, alumiini.

- 15 Se mitä materiaaleja kussakin rungon osassa ja värähtelyosassa käytetään, riippuu etupäässä käsiteltävän kartonkiastian sisältämästä muovimäärästä ja käsiteltävän esineen koosta.

- 20 Jotta ultraäänilaitteen äänipää 21 saataisiin pidetyksi jatkuvassa, tasaisessa kontaktissa käsiteltävän astian reunukseen täytyy kaikkiin astian reunojen nurkkiin ja samalla mainittujen astian reunojen alla oleviin vastinpintojen 50 nurkkiin 50a pystyä aikaansaamaan yhtä suuri ja tasainen alhaalta ylöspäin suuntautuva tukivoima. Tasaista tukivoimaa tulee ylläpitää huolimatta mahdollisista valmistuksessa syntyneistä astian reunusten paksuuseroista tai muovin sulaessa tapahtuvista muodonmuutoksista. Tasainen tukivoima voidaan ylläpitää kuvissa 4A–4D ja 5 näkyvällä keksinnön mukaisella kaasusylinterillä 3, jossa on paineistettavissa oleva tukilevy 33. Kun ultraäänikäsittely aloitetaan, tukilevyä 33 nostetaan johtamalla ilmasylinterin 3 rengasmaiseen paineistettavissa olevan sylinteriosaan 31a tai 31b ilmaa jakotukin 34 kautta ja tukilevy 33 paineistetaan johtamalla sen alla olevaan ilmasylinterin sisätilaan 31T, 310T paineistettua ilmaa jakotukin 34 kautta. Tukilevy 33 asemoidaan vastinkappaleen
- 25

5 alla olevan ohjauslevyn 12 alapuolelle siten, että se tukee tasaisesti koko vastinkappaletta. Tämän jälkeen tukilevy 33 pystyy kompensoimaan joustavasti muovin epätasaisesta sulamisesta ja pinnan muovautumisesta johtuvat paineen muutokset astian ja vastinpintojen nurkissa. Tukilevy 33 pystyy hakeutu-

5 maan koko ajan oikeaan asentoon johtuen sen suuresta pinta-alasta ja sen paineistustavasta (paineilma). Kuten aiemmin on todettu, on kaasusylinterissä 3 joustava rengasmainen paineistettavissa oleva sylinteriosa 31a, 31b, joka on täytettävissä paineilmalla jakotukin 34 kaasukanavien 37 kautta tulevalla ilmal-

10 la. Joustava rengasmainen osa on esimerkiksi sylinterimäistä aukkoa 32 kiertävä joustava putki, letku tai rengas, jossa on jäykkä sisäpinta 310a.

Edellä on esitetty vain eräitä keksinnön toteutusmuotoja ja alan ammattimiehelle on selvää, että keksintö on mahdollista toteuttaa usealla muullakin vaihtoehtoisella tavalla patenttivaatimuksissa esitetyn keksinnön suojapiirin puitteissa. Niinpä eräässä suoritusmuodossa ultraäänikäsittelylaitteisto on sijoitet-

15 tu lineaariseen linjastoon.

Seuraavassa esitetään vielä eräitä kaasusylinterin toteutusmuotoja ja ominaispiirteitä:

1. Kaasusylinterin käyttö esineen tiivistyskäsittelyn suorittamiseksi, jossa vastinkappaleessa on ultraäänellä käsiteltävää esinettä vasten asetettavissa

20 olevasta vastinpinta (50), jolloin vastinkappale (50) on useampiosainen, ja vastinkappaleen eri osat ovat joko materiaaaliltaan valittu siten, että ultraäänen aiheuttamat värähtelyt johtuvat vain tiettyyn osaan /osiin vastinkappaleessa (50) ja/tai vastinkappaleen tietyt osat on eristetty toisistaan värähtelyjen etenemistä vaimentavalla tai estävällä eristysosalla /eristysosilla.

25 2. Aspektin 1 mukainen käyttö, jossa vastinkappaleen (5) vastinpinnalla (50) varustettu värähtelyosa (51) on kytketty irrotettavasti vastinkappaleen rungon (55) ensimmäisen osan (57) päälle ja että mainitun rungon ensimmäisen osan (57) ja rungon alustan (56) ja/tai värähtelevän osan välillä on ultraäänen johtumista mainittujen osien (51, 57, 56) välillä estävää materiaalia olevia eristys-

komponentteja (53, 54) ja eristyskomponentit ovat materiaaliltaan kumia, elastomeeria, muovia tai metallia kuten terästä tai alumiinia.

3. Aspektin 1 tai 2 mukainen käyttö, jossa vastinkappaleen (5) värähtelyosa (51) sekä rungon ensimmäinen osa (57) ovat yleismuodoltaan rengasmaisia ja sovitettavissa sisäkkäin siten, että vastinkappaleen värähtelyosan (51) vastinpinnalla (50) voidaan tukea ultraäänikäsiteltävän astian reunusta.
4. Aspektin 3 mukainen käyttö, jossa vastinkappaleen runko (55) muodostuu tasomaisesta alustasta (56) ja sen keskiosan syvennyksessä (59) olevasta rungon alustalta kohoavasta rengasmaisesta kauluksesta (57) siten, että mainittuun alustan syvennykseen on sijoitettavissa rungon rengasmaisen kauluksen (57) ulkopuolta kiertävä eristyskomponentti (53).
5. Aspektin 3 tai 4 mukainen käyttö, jossa rungon ensimmäisellä osalla (57) on joukko mainittua ensimmäistä osaa kiertäviä uria, joissa on ultraäänien aikaansaamien värähtelyjen etenemistä estäviä eristyskomponentteja (54).
6. Jonkin aspektin 3–5 mukainen käyttö, jossa rungon alustan (56) alapuolelle on kiinnitetty värähtelyjä estävä pohjalevy (58) ja että vastinkappaleen värähtelyosa (51) on kytkettävissä rungon alustaan (56).
7. Vastinkappaleen (5) ja kaasusylinterin (3) käsittävä laitteisto (1) esineen tiivistyskäsittelyn suorittamiseksi, jolloin laitteisto (1) käsittää ultraäänilaitteen (2) toiminnallisesti kytkettynä vaatimuksen 1 mukaiseen vastinkappaleeseen (5) ja/tai vaatimuksen 6 mukaiseen kaasusylinteriin (3).
8. Aspektin 7 mukainen laitteisto (1), joka käsittää ultraäänilaitteen (2), jolla on mahdollista käsitellä rengasmaisen värähtelyosan (51) vastinpinnalla (50) sijaitsevaa astian reunusta, vastinkappaleen (5), jossa on vastinkappaleen värähtelyosa (51) sekä rungon (55) ensimmäinen osa (57), jotka ovat kumpikin yleismuodoltaan rengasmaisia ja sovitettavissa sisäkkäin, vastinkappaleen rungon tasomainen alusta (56), jonka alustan keskiosan syvennykseen (59) kiinnittyy mainitulta alustalta (56) ylöspäin kohoava rungon ensimmäinen, rengasmaisen osa (57) siten, että mainittuun alustan syvennykseen (59) on sijoit-

tettavissa rungon rengasmaista osaa (57) ulkopuolelta kiertävä eristyskomponentti (53).

9. Aspektin 8 mukainen laitteisto (11), jossa astia on kartonkipohjainen astia, johon on seostettu enintään 50 %, edullisesti enintään 40 % muovia ja että laitteiston vastinkappaleen (5) rungon (55) materiaali, värähtelyosan (51) materiaali ja eristyskomponentin (53) materiaali valitaan esineen sisältämän kartonki/muovi-suhteen ja esineen koon perusteella siten, että kartonkipohjaisen astian reunuksen välittömässä läheisyydessä olevat aukot sulkeutuvat ultraäänikäsittelyssä sulatetulla muovilla kaasutiiviisti.
10. Aspektin 9 mukainen laitteisto (1), jossa laitteiston vastinkappaleen (5) rungon (55) materiaali, värähtelyosan (51) materiaali ja eristyskomponentin (53) materiaali valitaan siten, että kartonkipohjaisen astian reunuksen ultraäänikäsittelyä tehostetaan rajoittamalla ultraäänikäsittelyn aikaansaamien värähtelyjen johtumista värähtelyosasta (51) rungon alustaan (56).
11. Jonkin edellä olevan aspektin 7–10 mukainen laitteisto (1), jossa laitteisto käsittää vähintään yhden ultraäänilaitteen (2), jolla on mahdollista käsitellä rengasmaisen värähtelyosan vastinpinnalla sijaitsevaa astian reunaa sekä kaasusylinterin (3), jossa ainakin sen ulkoseinämät muodostuvat joustavasta sylinteriosasta (31), jolloin noin rengasmaisen osan ylätasolle tai hieman siitä ylöspäin liittyy paineistettavissa olevasta tukilevy (33) ja sylinteriosan (31) alatasolle tai siitä hieman alaspäin sijaitsee sulkulevy (35) ja sulkulevyssä (35) on vähintään yksi aukko (36) kaasun tuomiseksi kaasusylinterin (3) sisäpuolelle, jolloin kaasusylinterin sisätilan (3T) tilavuus on suurempi kuin paineistettavissa oleva kaasusylinterin sisätilan (3T) tilavuus ja jolloin mainitulla kaasusylinterillä pystytään pitämään värähtelyosan vastinpinta koko ajan tiiviissä kontaktissa astian reunan alapintaan ultraäänikäsittelyn aikana.
12. Menetelmä kartonkipohjaisen, muovia sisältävän esineen tiivistämiseksi laitteistolla (1), joka käsittää ultraäänilaitteen (2) toiminnallisesti kytkettynä vastinkappaleeseen (5) ja kaasusylinteriin (3), jossa menetelmässä on vähintään seuraavat vaiheet:

- vastinkappaleen (5) vastinpinta (50) tuodaan kontaktiin esineen ultraäänellä käsiteltävän osan kanssa ja esine tuodaan kontaktiin ultraäänilaitteen (2) äänipään/äänipäiden kanssa siten, että vastinkappaleen (5) vastinpinta (50) sovite-
 5 taan tukemaan astian reunusta sen alapuolelta käsin ultraäänilähteen (2) äänipäiden (21) kohdalta, kaasusylinterin (3) avulla,

- esineen osaan kohdistetaan ultraäänivärähtelyjä siten, että esineessä oleva muovi sulaa ja täyttää esineen huokoset ja aukot, tiivistäen esineen kaasutiiviiksi, jolloin ultraäänikäsitteilyä tehostetaan valitsemalla moniosaisen vastinkappaleen (5) eri osien materiaalit ja/tai osien väliset eristykset käsiteltävän
 10 esineen materiaalin ja koon perusteella siten, että ultraäänilähteen aikaansaama värähtely keskittyy pääosin vastinkappaleen värähtelyosaan (51) ja

- esine viedään pois kontaktista ultraäänilähteen äänipäihin.

13. Aspektin 12 mukainen menetelmä, jossa kartonkipohjainen, muovia sisältävä esine on kartonkipohjainen, muovia enintään 50 %, edullisemmin enintään 40 %, ja kaikkien edullisimmin enintään 20 % muovia sisältävä kartonkiastia, jonka lierimäinen reuna käsitellään seuraavasti:

- rengasmaisen vastinkappaleen (5) vastinpinta (51) sovitetaan tukemaan astian reunusta ja kartonkiastian lierimäinen reunus tuodaan kontaktiin yhden tai useamman ultraäänilaitteen (2) äänipään kanssa,

20 - kartonkiastian lierimäisen reunuksen alueelle kohdistetaan ultraäänivärähtelyjä siten, että esineessä oleva muovi sulaa ja täyttää reunuksen lähialueen huokoset ja aukot tiivistäen astian kaasutiiviiksi, jolloin käsittelyn aikana ultraäänivärähtelyjen vaikutusta käsiteltävään kappaleeseen tehostetaan, valitsemalla vastinkappaleen (5) osien materiaalit siten, että ultraäänilähteen aikaansaama värähtely keskittyy pääosin vastinkappaleen värähtelyosaan (51) ja
 25 mahdollisesti myös vastinkappaleen rungon (55) rengasmaiseen (57) osaan, joka on sovitettu värähtelyosan (51) sisäpuolelle, jolloin ultraäänivärähtelyjä vaimentava eristyskomponentti (53), joka kiertää vastinkappaleen rungon rengasmaisen osan (57) ulkopintaa, estää värähtelyjä johtumasta rungon alustaan
 30 (56).

14. Aspektin 13 mukainen menetelmä, jossa vastinkappaleen vastinpinta (50) sovitetaan tukemaan astian reunusta sen alapuolelta käsin vähintään yhden ultraäänilaitteen (2) äänipäiden (21) kohdalta ilmasylinterin (3) avulla, johtamalla ilmaa ilmasylinterin (3) sulkulevyn (35) läpi jakotukille (34), joka syrjäyttää oleellisen osan kaasusylinterin sisätilan (3T) kaasutilavuudesta, ja edelleen jakotukin (34) sisällä olevien ilmakehien (37) kautta joustavalle rengasmaiselle sylinteriosalle (31) ja/tai paineistamaan tukilevyä (33) siten, että ilmasylinterin (3) paineistettuun tukilevyyn (33) tukeutuva värähtelyosan vastinpinta (50) ja sen päällä oleva astian reunus pysyy koko ajan tiiviissä kontaktissa ultraäänilaitteen äänipäihin (21) ultraäänikäsittelyn aikana.

Patenttivaatimukset

1. Kaasusylinteri (3) kappaleen paineistamiseksi, jonka kaasusylinterin sylinteriosan (31a, 31b) ulkoseinämät (310b), on valmistettu joustavasta materiaalista, kuten kumiseoksesta, jolloin ulkoseinämien (310b) ylätasolle tai hieman siitä ylöspäin liittyy paineistettavissa oleva tukilevy (33) ja ulkoseinämien (310b) alatasolla tai siitä hieman alaspäin sijaitsee sulkulevy (35), jossa on vähintään yksi aukko (36) kaasun tuomiseksi kaasusylinterin (3) sisäpuolelle, **tunnettu** siitä, että kaasusylinterin (3) kaasulla paineistettavissa oleva sylinteriosa (31a, 31b1) on vaakasuuntaisen poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmaisen ja käsittää joustavaan ulkoseinämää (310b) liittyvän jäykän sisäpinnan (310a), jolloin paineistettavissa olevan sylinteriosan (31a, 31b) ulkoseinä (310b) kiertää jakotukkia (34) siten, että kaasu on mahdollista tuoda sulkulevyn (35) läpi jakotukin (34) sisään ja edelleen kaasusylinterin mainittuun sylinteriosaan (31a, 31b).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaasusylinteri (3), **tunnettu** siitä, että sylinteriosassa (31; 31b) on sylinteriosan alaosan poikkileikkauksen yleismuodoltaan rengasmaisen ulkoseinä (310; 310b) ja sen sisäseinä (310a) muodostuu jäykästä väliseinästä, mainitun ulkoseinämän (310b) ja sisäseinämän (310a) kiertäessä jakotukkia (34), jolloin sylinteriosan ulkoseinä (310b) ja sisäseinä (310a) muodostavat yhdessä ainakin alaosaan rengasmaisen palkeen (31; 31b), joka jatkuu keskeytymättä tukilevyn (33) alapuolelle, mainitun tukilevyn (33) tukeutuessa palkeen joustavaan ulkoseinämään (310b).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kaasusylinteri (3), **tunnettu** siitä, että väliseinämän (310a) sisäpuolella on jakotukki (34), jonka jakotukin (34) alareuna kiinnittyy sulkulevyyn (35) ja jakotukin (34) läpi kulkee kaasukanavia (37), jotka johtavat sylinteriosan (31a, 31b) sisäpuolelle (31T, 310T), edullisesti lähelle tukilevyä (33).

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen kaasusylinteri (3),
tunnettu siitä, että kaasusylinteri (3) on toiminnallisesti kytketty kaasuakkuun
kuten paineilma-akkuun.
5. Jonkin edellä esitetyn patenttivaatimuksen mukainen kaasusylinteri (3),
5 **tunnettu** siitä, että kaasusylinterin sisäosan koko tilavuus (3T) on huomatta-
vasti suurempi kuin kaasusylinterin kaasulla paineistettavissa olevan sylinte-
riosan (31a, 31b) tilavuus (31T, 310T).
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1–5 mukaisen kaasusylinterin (3) käyttö pai-
neistamalla kaasusylinterin paineistettavissa olevaa sylinteriosaa (31a, 31b)
10 jakotukin (34) kautta tulevalla kaasulla, jolloin kappaletta paineistetaan tukile-
vyn (33) välityksellä, joka tukeutuu kaasusylinterin (31) ulkoseinämiin (310b).
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen käyttö tuomalla paineistettu kaasu jako-
tukille (34) kaasuakusta kuten paineilma-akusta.

Patentkrav

1. Gascylinder (3) för att förse ett stycke med tryck, yttre väggarna (310b) av vilken gascylinders cylinderdel (31a, 31b) är tillverkade av flexibelt material såsom en gummiblandning, varvid på yttre väggarnas (310b) övre plan eller
5 något ovanom detta förenas en stödskena (33), som kan föras med tryck, och på yttre väggarnas (310b) nedre plan eller något nedanför detta är en spärrskiva (35) belägen, vilken har åtminstone en öppning (36) för att föra gas till insidan av gascylindern (3), kännetecknad av att cylinderdelen (31a, 31b), som kan föras med tryck med gas från gascylindern (3) är till allmänna for-
10 men av sitt horisontella tvärsnitt ringformig och innefattar en med en flexibel yttre vägg (310b) förenad styv inre yta (310a), varvid yttre väggen (310b) av cylinderdelen (31a, 31b), som kan föras med tryck, omger en fördelarstock (34), så att gasen kan föras genom spärrskivan (35) in till fördelarstocken (34) och vidare till nämnda cylinderdelen (31a, 31b) av gascylindern.
2. Gascylinder (3) enligt patentkrav 1, kännetecknad av att cylinderdelen (31; 31b) har en ringformig yttre vägg (310; 310b) till allmänna formen av det horisontella tvärsnittet av cylinderdelens nedre del och dess inre vägg (310a) bildas av en styv mellanvägg, då den nämnda yttre väggen (310b) och inre väggen (310a) omger fördelarstocken (34), varvid cylinderdelens yttre vägg
15 (310b) och inre vägg (310a) tillsammans bildar en åtminstone till sin nedre del ringformig bälg (31; 31b), som fortsätter kontinuerligt nedanför stödskenan (33), då nämnda stödskenan (33) stöder mot bälgens flexibla yttre vägg (310b).
3. Gascylinder (3) enligt patentkrav 2, kännetecknad av att på insidan av mellanväggen (310a) finns en fördelarstock (34), nedre kanten av vilken förde-
20 larstock (34) fästs vid spärrskivan (35) och genom fördelarstocken (34) löper gaskanaler (37), vilka leder till insidan (31T, 310T) av cylinderdelen (31a, 31b), fördelaktigt nära stödskenan (33).
4. Gascylinder (3) enligt något föregående patentkrav, kännetecknad av att gascylindern (3) är funktionellt kopplad med en gasackumulator, såsom en
30 tryckluftsackumulator.

5. Gascylinder (3) enligt något föregående patentkrav, kännetecknad av att hela volymen av gascylinderns (3) inre del är avsevärt större än volymen (31T, 310T) av den gascylinderns cylinderdel (31a, 31b) som kan förses med tryck med hjälp av gas.
- 5 6. Användning av en gascylinder (3) enligt något patentkrav 1-5 genom att förse med tryck den cylinderdelen (31a, 31b) av gascylindern som kan förses med tryck med gas kommande genom en fördelarstock (34), varvid stycket förses med tryck med förmedling av en stödskena (33) som stöds mot gascylinderns (31) yttre väggar (310b).
- 10 7. Användning enligt patentkrav 6 genom att föra tryckförsedda gasen till fördelarstocken (34) från gasackumulatören såsom tryckluftsackumulatören.

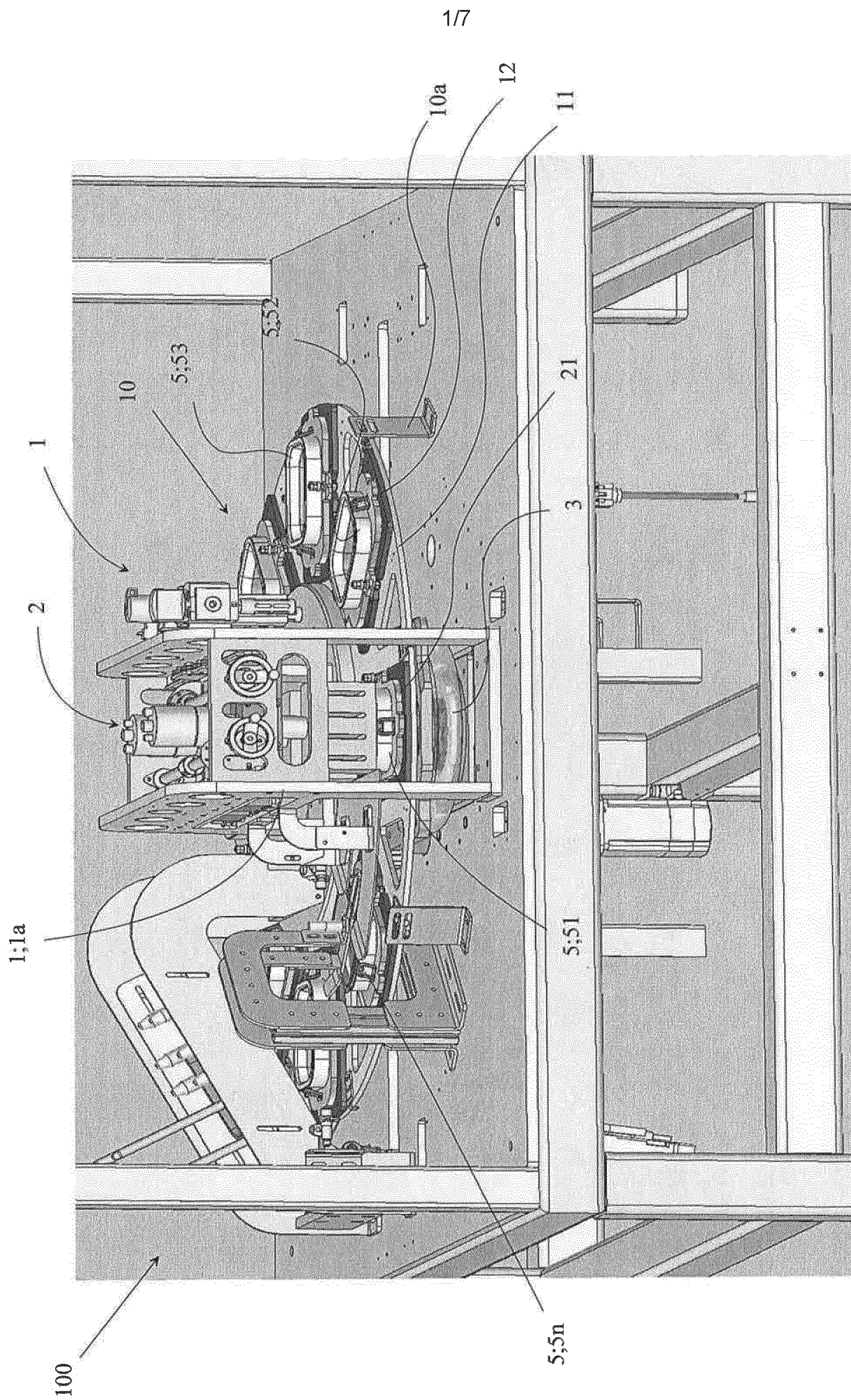


Fig. 1

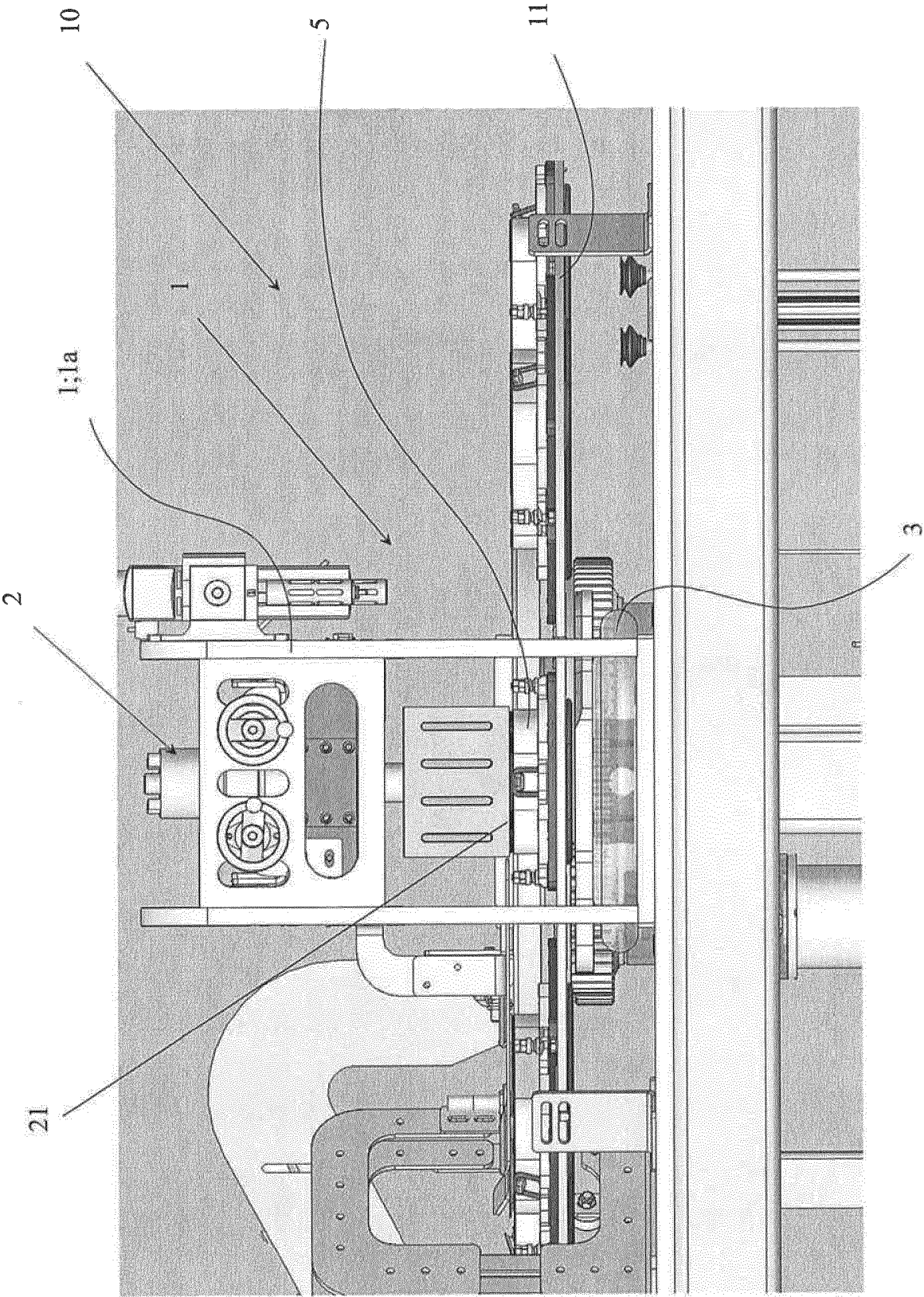


Fig. 2

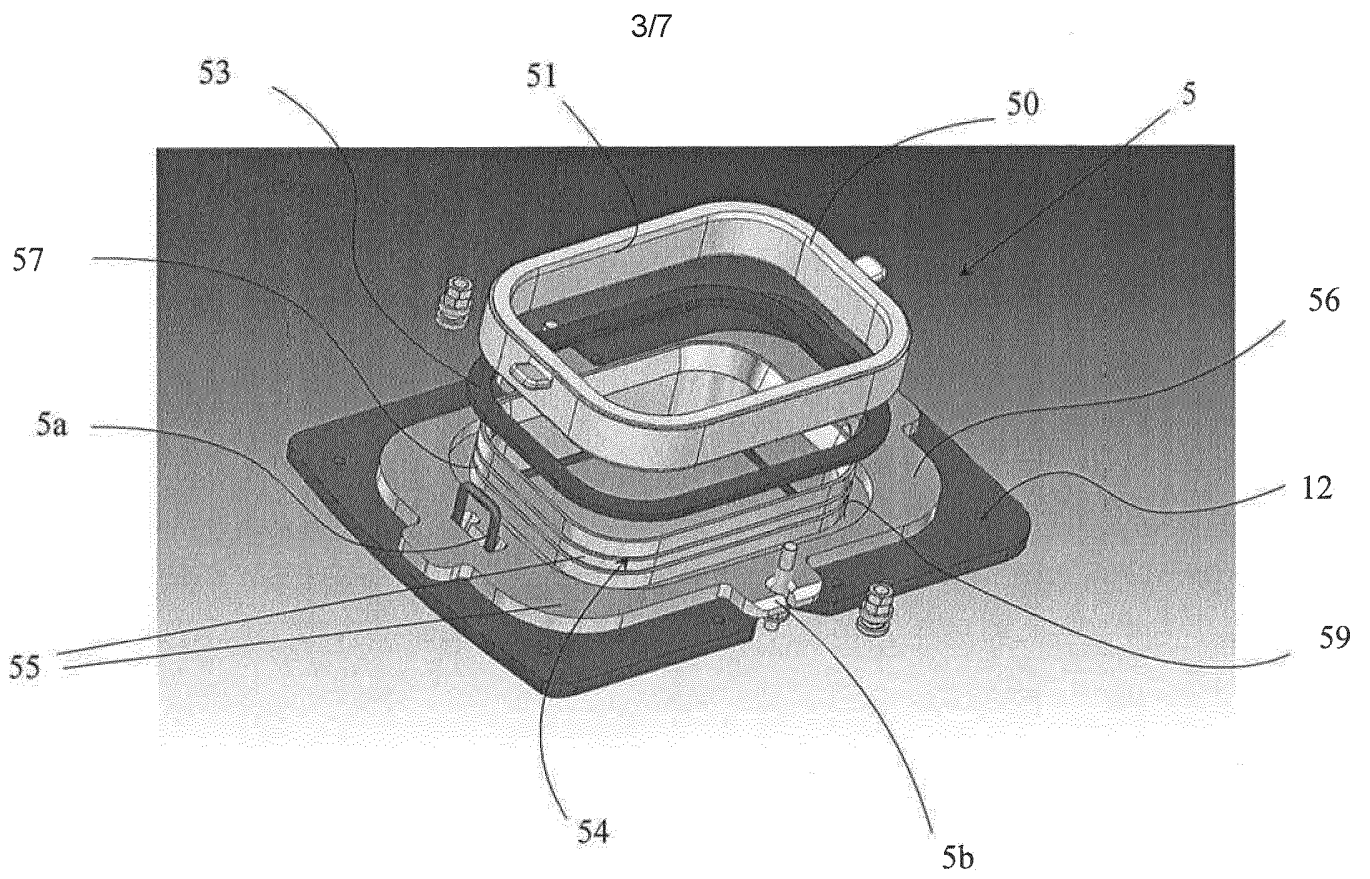


Fig. 3A

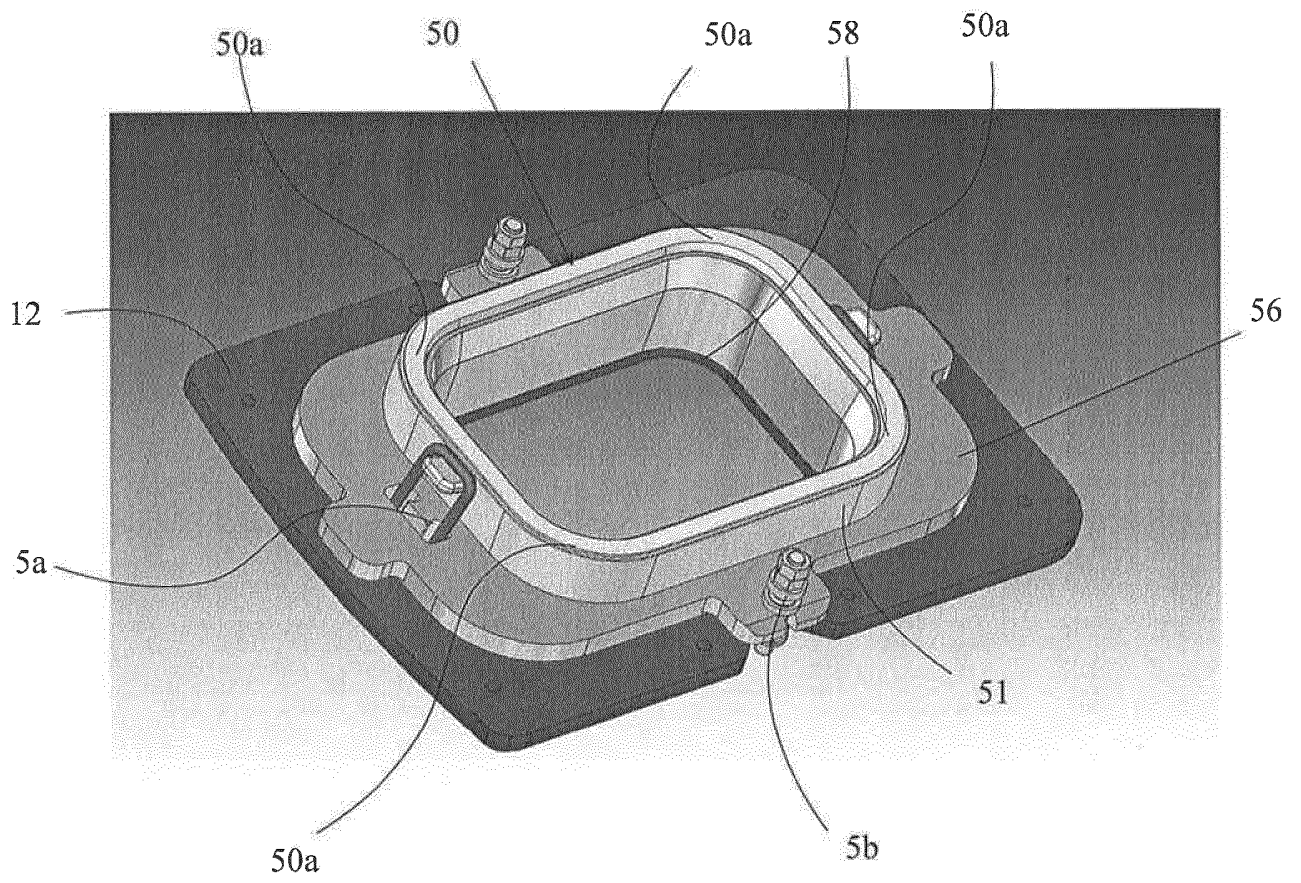


Fig. 3B

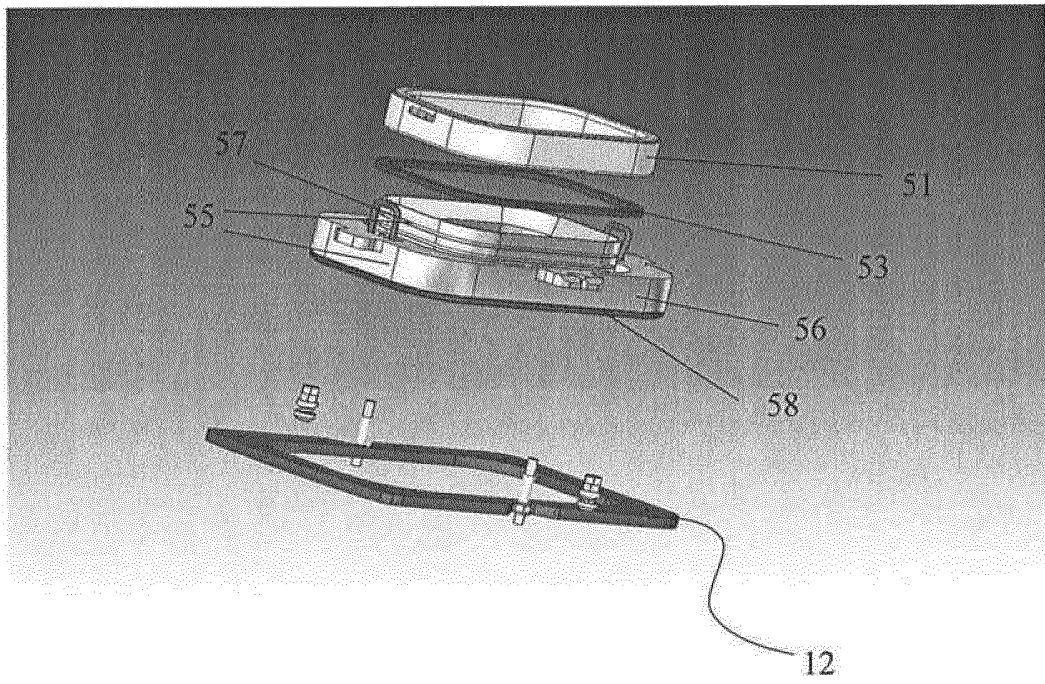


Fig. 3C

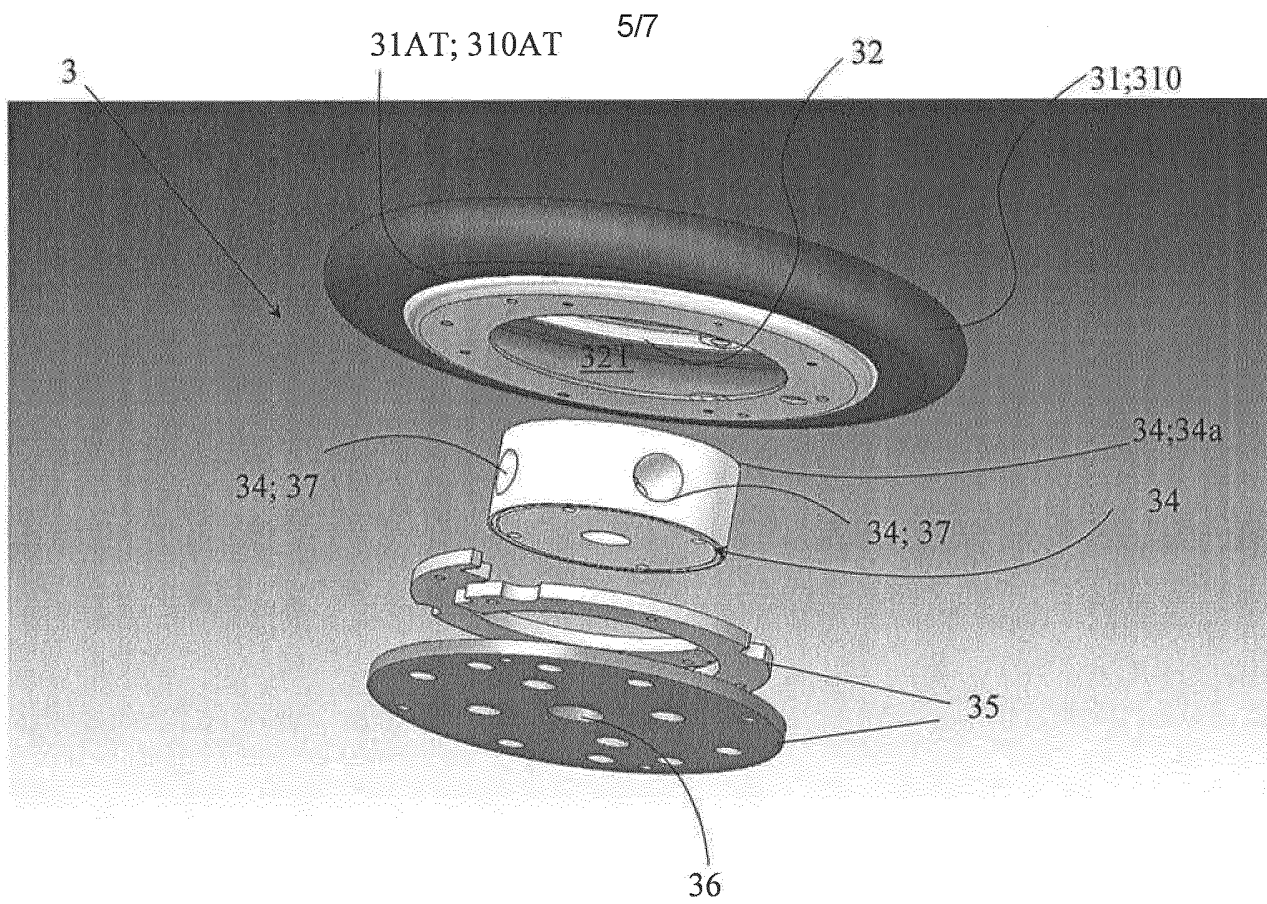


Fig. 4A

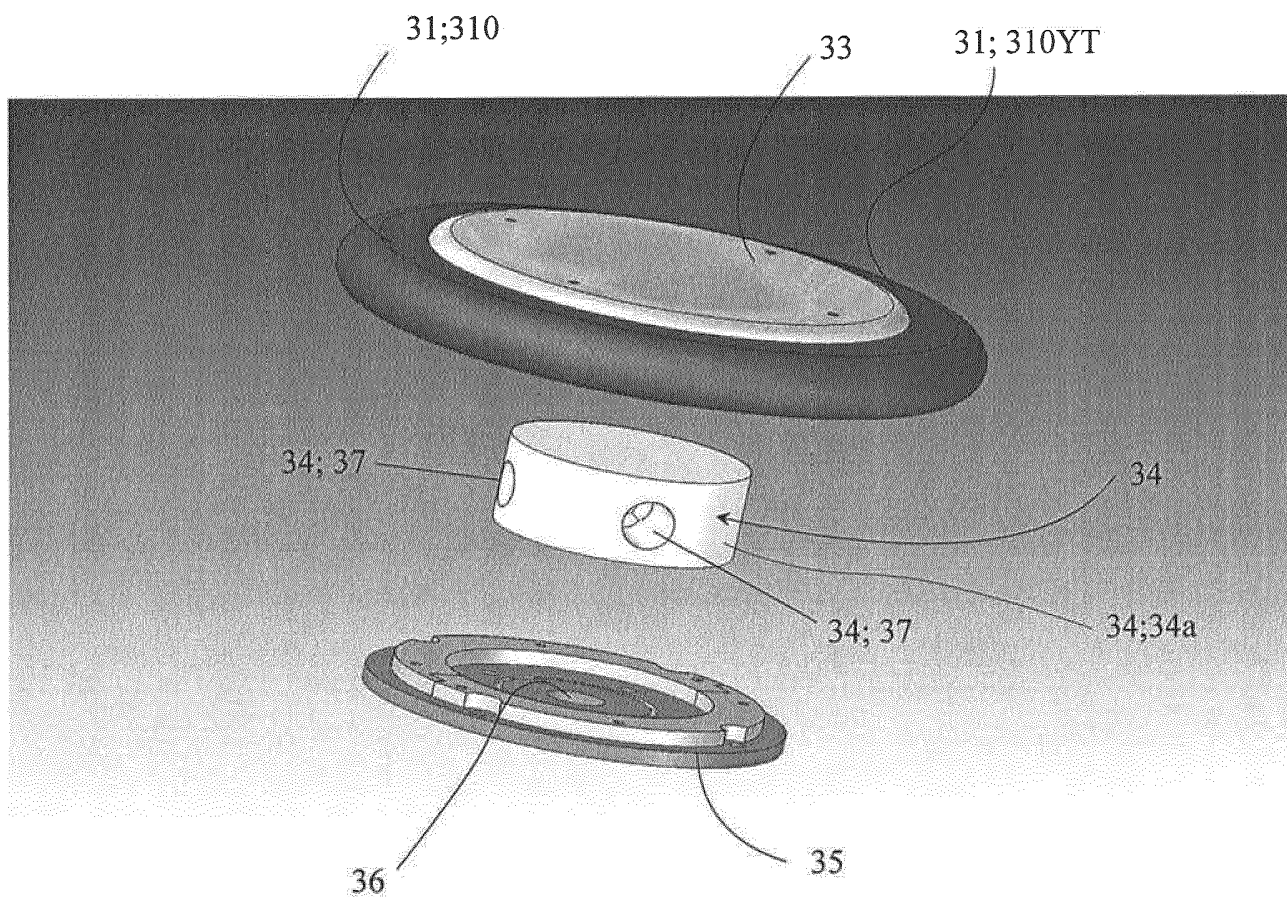


Fig. 4B

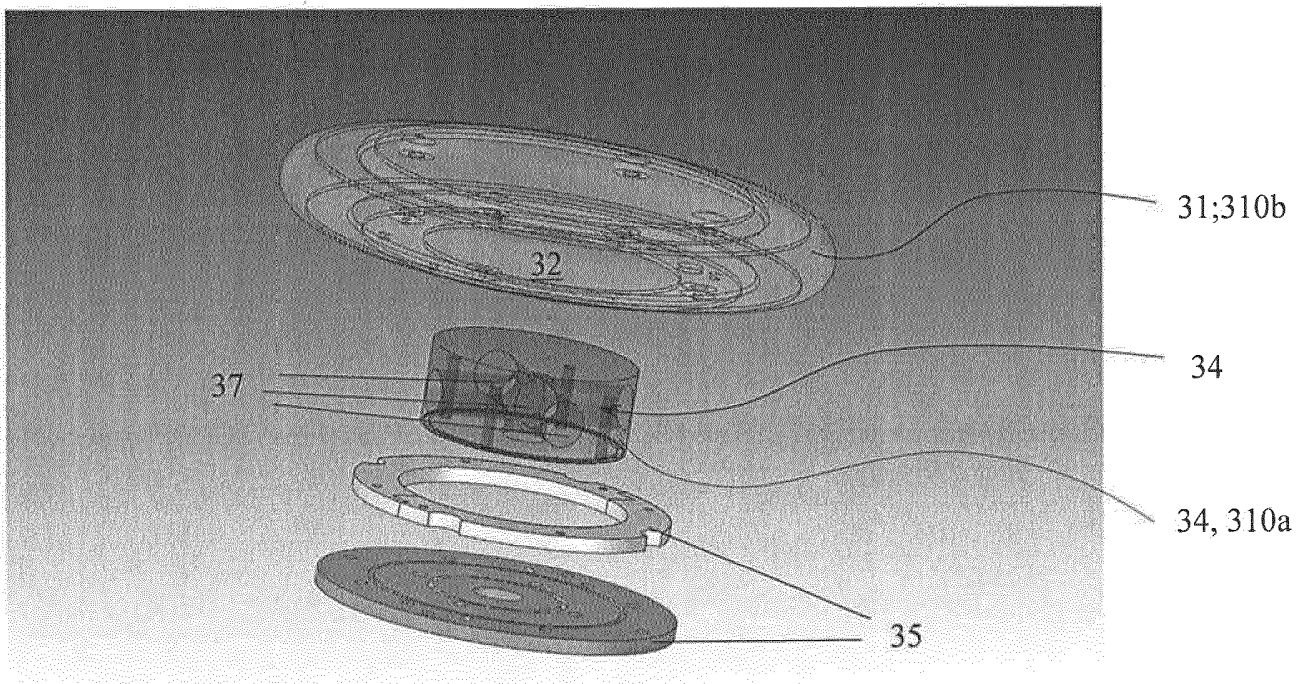


Fig. 4C

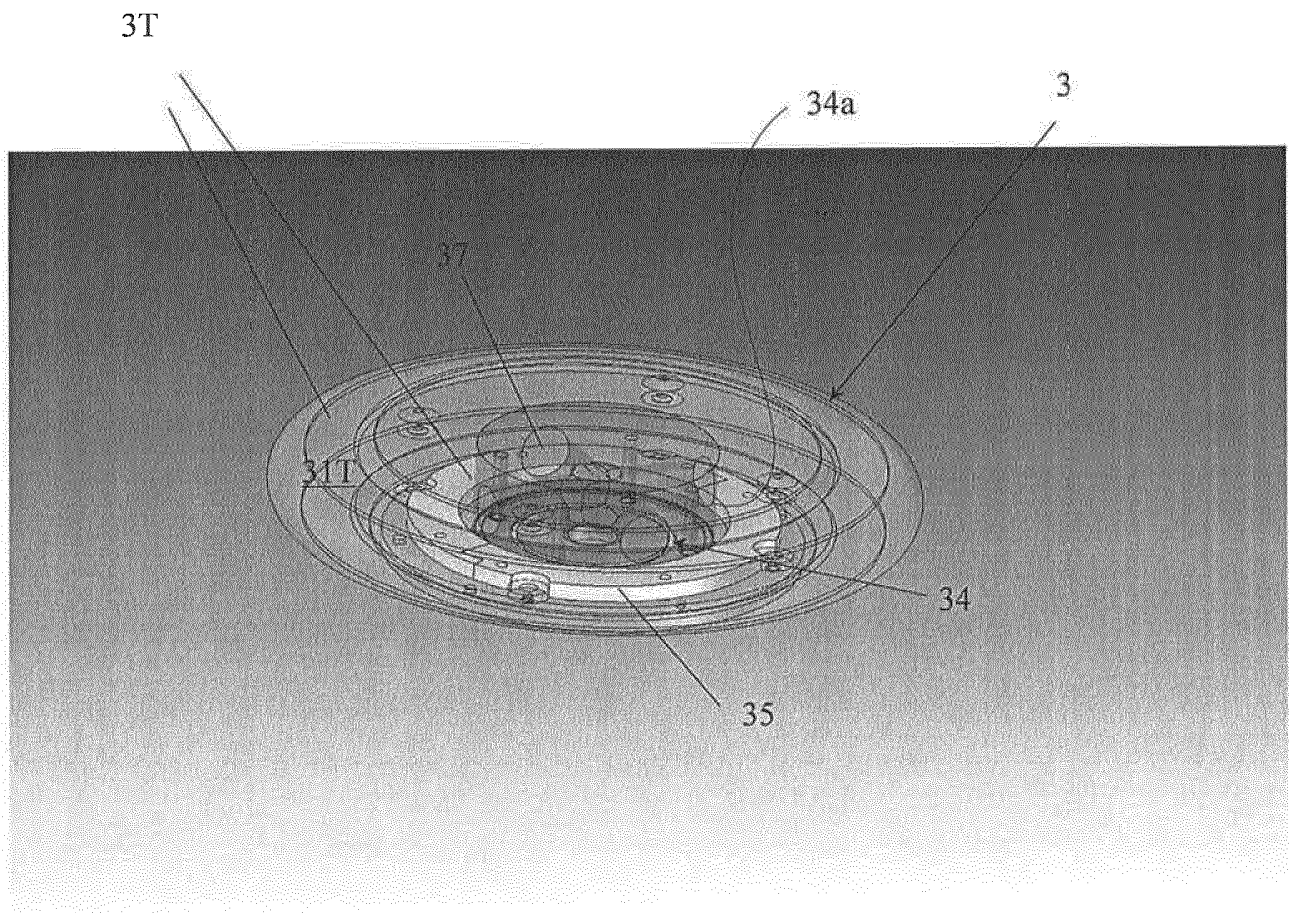


Fig. 4D

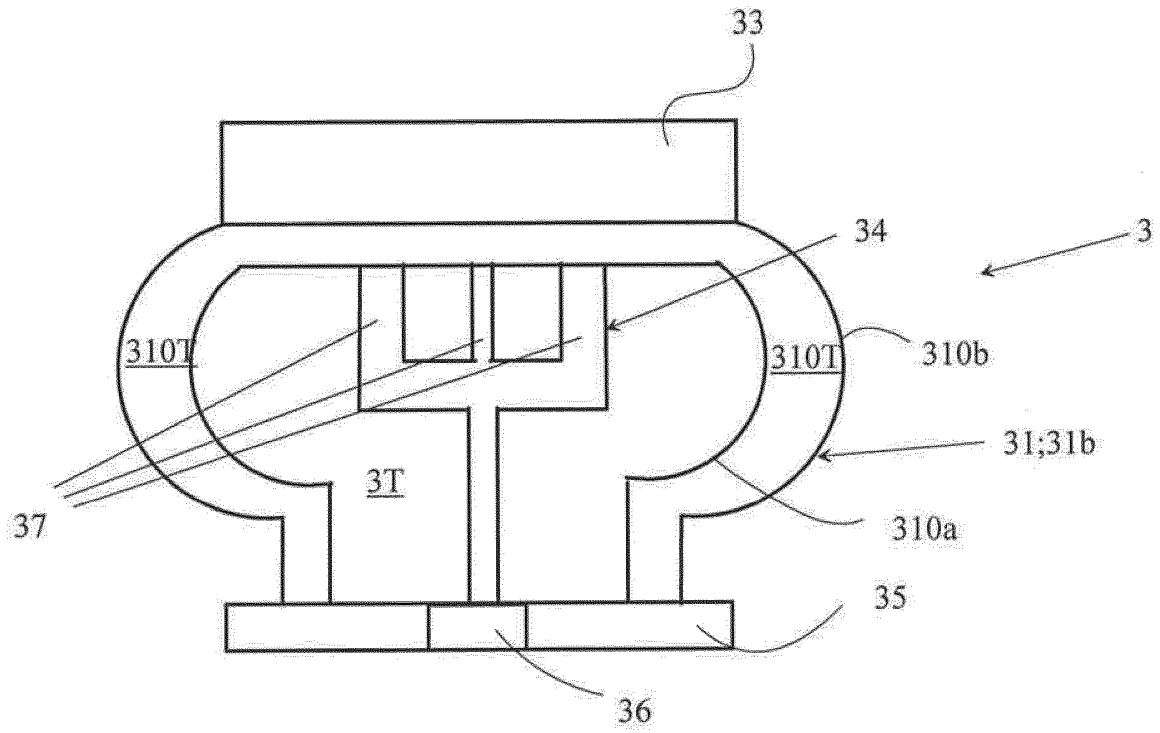


Fig. 5